

# 3  
PB 6/8/0

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Takashi AMANO, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: ANTENNA STRUCTURE AND MOBILE TERMINAL HAVING ANTENNA STRUCTURE

REQUEST FOR PRIORITY

1c879 U.S. PTO  
10/028792  
12/28/01

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY  
JAPAN

APPLICATION NUMBER  
2001-000203

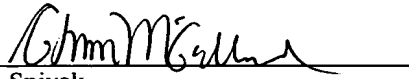
MONTH/DAY/YEAR  
January 4, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
Marvin J. Spivak  
Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124



22850

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC879 U.S. PTO  
10/028792



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 1月 4日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-000203

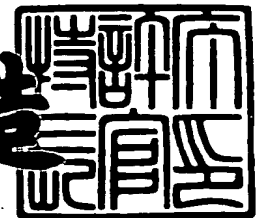
出 願 人  
Applicant (s):

株式会社東芝

2001年 3月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3017984

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000007437

【提出日】 平成13年 1月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01Q 1/00  
H04M 1/02

【発明の名称】 アンテナとこれを用いた無線端末

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

【氏名】 天野 隆

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

【氏名】 千葉 典道

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

【氏名】 岩崎 久雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

【氏名】 鈴木 裕道

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アンテナとこれを用いた無線端末

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 のアンテナ素子が設けられる第 1 のアンテナを端末本体に伸展・収納自在に配設するアンテナ支持手段と、

前記端末本体に収容配置される無線部とのインピーダンス整合をとる整合回路及び第 2 のアンテナを構成する第 2 のアンテナ素子が形成され、前記アンテナ支持手段に前記第 1 のアンテナの周囲を囲むように収容配置されるフレキシブル基板と、

前記第 2 のアンテナの第 2 のアンテナ素子を前記整合回路に容量結合するものであって、前記第 1 のアンテナの伸展あるいは収納に連動して前記第 1 のアンテナ素子を、前記整合回路に容量結合あるいは結合解除する容量結合手段と

を具備することを特徴とするアンテナ。

【請求項 2】 前記容量結合手段は、前記第 1 のアンテナの伸展状態で、該第 1 のアンテナの第 1 のアンテナ素子を前記整合回路に前記第 2 のアンテナの第 2 のアンテナ素子と共に容量結合することを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ。

【請求項 3】 前記容量結合手段は、前記第 1 のアンテナの収納状態で、該第 1 のアンテナの第 1 のアンテナ素子を前記整合回路に前記第 2 のアンテナの第 2 のアンテナ素子と共に容量結合することを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ。

【請求項 4】 前記第 2 のアンテナの第 2 のアンテナ素子は、前記端末本体に配設される受話器に対してアンテナ軸を挟んで対向する位置に配置することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか記載のアンテナ。

【請求項 5】 第 2 のアンテナの第 2 のアンテナ素子は、主偏波の方向をアンテナ軸より略 4 5 度以上傾斜するように設けることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか記載のアンテナ。

【請求項 6】 第 1 のアンテナ素子が設けられる第 1 のアンテナを端末本体に伸展・収納自在に配設するアンテナ支持手段と、

前記端末本体に収容配置される無線部とのインピーダンス整合をとる整合回路及び第 2 のアンテナを構成する第 2 のアンテナ素子が形成され、前記アンテナ支持手段に前記第 1 のアンテナの周囲を囲むように収容配置されるフレキシブル基板と、

前記第 2 のアンテナの第 2 のアンテナ素子を前記整合回路に容量結合するものであって、前記第 1 のアンテナの伸展あるいは収納に連動して前記第 1 のアンテナ素子を、前記整合回路に容量結合あるいは結合解除する容量結合手段とを具備することを特徴とする無線端末。

【請求項 7】 前記容量結合手段は、前記第 1 のアンテナの伸展状態で、該第 1 のアンテナの第 1 のアンテナ素子を前記整合回路に前記第 2 のアンテナの第 2 のアンテナ素子と共に容量結合することを特徴とする請求項 6 記載の無線端末。

【請求項 8】 前記容量結合手段は、前記第 1 のアンテナの伸展状態で、該第 1 のアンテナの第 1 のアンテナ素子を前記整合回路に前記第 2 のアンテナの第 2 のアンテナ素子と共に容量結合することを特徴とする請求項 6 記載の無線端末。

【請求項 9】 前記第 2 のアンテナの第 2 のアンテナ素子は、前記端末本体に配設される受話器に対してアンテナ軸を挟んで対向する位置に配置することを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか記載の無線端末。

【請求項 10】 第 2 のアンテナの第 2 のアンテナ素子は、主偏波の方向をアンテナ軸より略 4 5 度以上傾斜するように設けることを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれか記載の無線端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば携帯電話端末や P H S (Personal Handyphone System) 端末等に用いるのに好適するアンテナとこれを用いた無線端末に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、無線端末においては、基地局からの高周波信号を受信し、且つ、基地局に対して高周波信号を送信するためのアンテナとして、一般的に端末本体に伸展あるいは収納可能に構成されたものが備えられている。このようなアンテナは、その端末本体への収納時にも、高周波信号の捕捉を行うためのアンテナ構造が採用されている。

## 【 0 0 0 3 】

このアンテナ構造としては、第 1 の接点部を有したヘリカル形状の第 1 のアンテナ部を端末本体に配設して、この第 1 のアンテナと長手方向に接続される第 2 の接点部を有した第 2 のアンテナ部を端末本体に伸展及び収納自在に配設する。そして、第 2 のアンテナ部が端末本体に収納されたアンテナ収納時には、第 1 のアンテナのヘリカル部のみが端末本体から突出されて、その第 1 の接点部が給電部に接続されて給電され、第 2 のアンテナ部が端末本体から伸展されたアンテナ伸展時には、その第 2 の接点部が給電部に接続されて給電される。これにより、アンテナ収納時及び伸展時の何れの使用形態においても、基地局との高周波信号の送受が可能となる。

## 【 0 0 0 4 】

このようなアンテナとしては、そのアンテナ素子長が  $\lambda/4$ 、 $3\lambda/8$ 、 $5\lambda/8$  となるようなモノポールが用いられている。

## 【 0 0 0 5 】

一方、近年の広帯域化、高利得化の要求を満足するアンテナとしては、そのアンテナ素子長が  $\lambda/2$  となるようないわゆる自己共振型のアンテナが提案されている。この自己共振型のアンテナは、アンテナ素子長が  $\lambda/2$  であることで、 $\lambda/2$  ダイポールアンテナと同等の放射指向性を有し、しかも、無指向性で、高利得の特性を有する。そのため、自己共振型のアンテナは、大きな液晶画面を搭載し、ユーザがそれを正面視しながら、文字データ、静止画データ、動画データ等のデータを送受することが可能となり、いわゆるビューア型無線端末にも適用することが可能となる。

## 【 0 0 0 6 】

また、自己共振型のアンテナにおいては、その給電時、整合回路端よりアンテ



ナ下端に容量結合を利用して給電する構成であることにより、そのQ値の低下が図れることで、広帯域化の促進を容易に図ることができる。この自己共振型のアンテナを以下、 $\lambda/2$ 容量結合タイプと称する。

## 【0007】

ところで、伸縮式アンテナとしては、従来よりボトムヘリカル構造（アンテナ伸展時に収納時アンテナを端末本体に残した状態で引き上げるタイプ）が知られている。

## 【0008】

このようなボトムヘリカル構造で $\lambda/2$ 容量結合タイプのアンテナを構成したものとして、例えば図13に示すように端末本体5aには、無線部5bが収容配置される。この端末本体5aには、アンテナキャップ5cが立設され、このアンテナキャップ5c内には、収納時のアンテナを構成するアンテナ素子5dがアンテナ軸方向に螺旋状に配設される。そして、このアンテナ素子5d内には、周壁に螺旋状の整合回路素子5eを形成した円筒状フレーム5fが内装されて同軸的に組付けられる。

## 【0009】

円筒状フレーム5fには、伸展時用のアンテナ5gがスリーブ5hを介して矢印A、B方向に伸展、収納自由に組み付けられ、そのアンテナ5gを端末本体5aから伸展させると、そのアンテナ5gがスリーブ5hの容量結合部5iを介して整合回路素子5eと容量結合される。そして、アンテナ5gが端末本体5a内に収納されると、容量結合部5iとの容量結合が解除されて、収納時のアンテナのアンテナ素子5dのみが整合回路素子5eに容量結合される。

## 【0010】

しかしながら、上記 $\lambda/2$ 容量結合タイプのアンテナでは、アンテナ素子5d及び整合回路素子5eを同軸的に組付け配置しなければならないために、その構造が非常に複雑となるという問題を有する。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】

以上述べたように、従来のアンテナでは、その構成が非常に複雑となるという問題を有する。

【 0 0 1 2 】

この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、構成簡易にして、広帯域化の促進と共に、高利得化の促進を図り得るようにしたアンテナとこれを用いた無線端末を提供することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

この発明は、第1のアンテナ素子が設けられる第1のアンテナを端末本体に伸展・収納自在に配設するアンテナ支持手段と、前記端末本体に収容配置される無線部とのインピーダンス整合をとる整合回路及び第2のアンテナを構成する第2のアンテナ素子が形成され、前記アンテナ支持手段に前記第1のアンテナの周囲を囲むように収容配置されるフレキシブル基板と、前記第2のアンテナの第2のアンテナ素子を前記整合回路に容量結合するものであって、前記第1のアンテナの伸展あるいは収納に連動して前記第1のアンテナ素子を、前記整合回路に容量結合あるいは結合解除する容量結合手段とを備えアンテナを構成した。

【 0 0 1 4 】

上記構成によれば、整合回路及び第2のアンテナの第2のアンテナ素子を形成したフレキシブル基板を端末本体に伸展可能に配設した第1のアンテナのアンテナ支持手段に第1のアンテナのアンテナ軸を囲むように配設して、第1のアンテナの端末本体からの伸展あるいは端末本体への収納に連動して、第1のアンテナの第1のアンテナ素子が、フレキシブル基板の整合回路に容量結合あるいは結合解除されて第2のアンテナ素子と協働して所望のアンテナ構造を司る。従って、第2のアンテナ素子及び整合回路を形成したフレキシブル基板を、第1のアンテナのアンテナ支持手段に組付け配置するだけの簡単な構成で、広帯域化の促進と共に、高利得化の促進が実現可能な $\lambda/2$ 容量結合タイプのボトムヘリカル構造の伸縮式アンテナを構成することができる。

【 0 0 1 5 】

また、この発明は、第1のアンテナ素子が設けられる第1のアンテナを端末本

体に伸展・収納自在に配設するアンテナ支持手段と、前記端末本体に收容配置される無線部とのインピーダンス整合をとる整合回路及び第2のアンテナを構成する第2のアンテナ素子が形成され、前記アンテナ支持手段に前記第1のアンテナの周囲を囲むように收容配置されるフレキシブル基板と、前記第2のアンテナの第2のアンテナ素子を前記整合回路に容量結合するものであって、前記第1のアンテナの伸展あるいは収納に連動して前記第1のアンテナ素子を、前記整合回路に容量結合あるいは結合解除する容量結合手段とを備えて無線端末を構成した。

## 【0016】

上記構成によれば、整合回路及び第2のアンテナの第2のアンテナ素子を形成したフレキシブル基板を端末本体に伸展可能に配設した第1のアンテナのアンテナ支持手段に第1のアンテナのアンテナ軸を囲むように配設して、第1のアンテナの端末本体からの伸展あるいは末本体への収納に連動して、第1のアンテナの第1のアンテナ素子が、フレキシブル基板の整合回路に容量結合あるいは結合解除されて第2のアンテナ素子と協働して所望のアンテナ構造を司る。従って、第2のアンテナ素子及び整合回路を形成したフレキシブル基板を、第1のアンテナのアンテナ支持手段に組付け配置するだけの簡単な構成で、広帯域化の促進と共に、高利得化の促進が実現可能な $\lambda/2$ 容量結合タイプのボトムヘリカル構造の伸縮式アンテナを構成することができて、いわゆるビューア型の端末構成を実現することができる。

## 【0017】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

## 【0018】

図1及び図2は、この発明の一実施の形態に係るアンテナ及びこれを用いた無線端末を示すもので、図1は、アンテナ収納状態を示し、図2は、アンテナ伸展状態を示す。

## 【0019】

即ち、端末本体10には、印刷配線基板9が收容配置される。そして、この印刷配線基板9上には、例えば図3に示すように無線部1と、ベースバンド部2と

、入出力部 3 等が形成される。

#### 【 0 0 2 0 】

同図において、図示しない基地局から無線チャネルを介して到来した無線周波信号は、詳細を後述するこの発明の特徴とする伸縮式のアンテナ 1 1 で受信されたのちアンテナ共用器 (DUP) 1 2 を介して受信回路 (RX) 1 3 に入力される。受信回路 1 3 は、高周波増幅器、周波数変換器及び復調器を備える。そして、上記無線信号を低雑音増幅器で低雑音増幅したのち、周波数変換器において周波数シンセサイザ (SYN) 1 4 から発生された受信局部発振信号とミキシングして受信中間周波信号又は受信ベースバンド信号に周波数変換し、その出力信号を復調器でデジタル復調する。復調方式としては、例えば QPSK 方式に対応した直交復調方式と、拡散符号を使用したスペクトラム逆拡散方式が用いられる。なお、上記周波数シンセサイザ 1 4 から発生される受信局部発振信号周波数は、ベースバンド部 2 に設けられた主制御部 2 1 から指示される。

#### 【 0 0 2 1 】

上記復調器から出力された復調信号は、ベースバンド部 2 に入力される。ベースバンド部 2 は、主制御部 2 1 と、多重分離部 2 2 と、音声符号復号部 (以後音声コーデックと呼称する) 2 3 と、マルチメディア処理部 2 4 と、LCD 制御部 2 5 と、メモリ部 2 6 とを備えている。

#### 【 0 0 2 2 】

上記復調信号は、主制御部 2 1 において制御情報であるかマルチメディア情報であるかが識別され、マルチメディア情報であれば多重分離部 2 2 に供給されてここで音声データと画像データとに分離される。そして、音声データは、音声コーデック 2 3 に供給されてここで音声復号され、これにより、再生された音声信号は入出力部 3 のスピーカ 3 2 から拡声出力される。これに対して画像データは、マルチメディア処理部 2 4 に供給されてここで画像復号処理され、これにより再生された画像信号は、LCD 制御部 2 5 を介して入出力部 3 の LCD 3 4 に供給され表示される。

#### 【 0 0 2 3 】

なお、上記受信画像データは、必要に応じて主制御部 2 1 内の RAM に格納さ

れる。またLCD34には、主制御部21から出力された自装置の動作状態を表す種々情報、例えば電話帳や受信電界強度検出値、バッテリーの残量なども表示される。

#### 【0024】

一方、入出力部3のマイクロホン31から出力されたユーザの送話音声信号は、ベースバンド部2の音声コーデック23に入力され、ここで音声符号化されたのち多重分離部22に入力される。またカメラ(CAM)33から出力された画像信号は、ベースバンド部2のマルチメディア処理部24に入力され、ここで画像符号化処理が施されたのち上記多重分離部22に入力される。多重分離部22では、上記符号化された音声データと画像データとが所定のフォーマットで多重化され、この多重化された送信データは、主制御部21から無線部1の送信回路(TX)15に入力される。

#### 【0025】

送信回路15は、変調器、周波数変換器及び送信電力増幅器を備える。上記送信データは、変調器でデジタル変調されたのち、周波数変換器により周波数シンセサイザ14から発生された送信局部発振信号とミキシングされて無線周波信号に周波数変換される。変調方式としては、QPSK方式及び拡散符号使用するスペクトラム拡散方式が用いられる。そして、この生成された送信無線周波信号は、送信電力増幅器で所定の送信レベルに増幅されたのち、アンテナ共用器12を介してアンテナ11に供給され、このアンテナ11から図示しない基地局に向けて送信される。

#### 【0026】

また入出力部3には、操作時及び通信時にLCD34及びキー入力部35を照明するための照明器36が設けられている。この照明器36は、例えばバックライト又はイルミネーションと呼ばれる。

#### 【0027】

ここで、上述した基地局との信号の送受を実行する伸縮式のアンテナ11について説明する。

#### 【0028】

即ち、端末本体 1 0 には、アンテナ支持手段を構成する筒状の非金属材料製のアンテナキャップ 1 1 0 が突出されて組付けられる。このアンテナキャップ 1 1 0 には、筒状の非金属材料製のフレーム 1 1 1 が内装される（図 4 参照）。フレーム 1 1 1 には、例えば弾性係止部 1 1 2 が形成され、この弾性係止部 1 1 2 がその弾性力を利用して端末本体 1 0 の一部に係止されて端末本体 1 0 に組付けられる。

## 【 0 0 2 9 】

また、フレーム 1 1 1 には、スロット 1 1 3 が形成され、その内部に筒状の金属材料製スリーブ 1 1 4 が挿着される。このスリーブ 1 1 4 には、その基部に錨状の接続部 1 1 5 がフレーム 1 1 1 のスロット 1 1 3 に対応して形成され、その先端部に給電ピン結合部 1 1 6 が形成される。この給電ピン結合部 1 1 6 には、給電ピン 1 1 7 の一端が結合され、この給電ピン 1 1 7 の他端は、上記印刷配線基板 9 の無線部 1 の DUP 1 2 に電氣的に接続される。

## 【 0 0 3 0 】

フレーム 1 1 1 には、その周囲部にフレキシブル基板 1 1 8 が、その屈曲を利用して巻き付けられる。このフレキシブル基板 1 1 8 には、収納時用の第 2 のアンテナを構成するアンテナ素子 1 1 9 及びインピーダンス整合用の整合回路 1 2 0 が、例えばメアンダ状のパターンで形成され、上記フレーム 1 1 1 とアンテナキャップ 1 1 0 との間に巻装配置される。この整合回路 1 2 0 の給電端子 1 2 1 は、上記フレーム 1 1 1 のスロット 1 1 3 を通して上記スリーブ 1 1 4 の接続部 1 1 6 に電氣的に接続され、このスリーブ 1 1 4 から給電ピン 1 1 7 を経由して上記印刷配線基板 9 の無線部 1 の DUP 1 2 に電氣的に接続される。

## 【 0 0 3 1 】

ここで、フレキシブル基板 1 1 8 には、そのアンテナ素子 1 1 9 が、例えば  $\lambda/2$  波長の長さを有するように形成され、その整合回路 1 2 0 の長さが、例えば後述する給電ピン 1 1 7 の長さとの合計が  $\lambda/4$  波長となるように形成される。

## 【 0 0 3 2 】

また、上記スリーブ 1 1 4 内には、第 1 のアンテナを構成する棒状アンテナ 1 2 2 が矢印 A、B 方向に伸展、収納自在に組付けられる。この棒状アンテナ 1 2

2には、例えば $\lambda/2$ 波長を有する線状のアンテナ素子123が上記フレキシブル基板118のアンテナ素子119と略同軸的に設けられる。このアンテナ素子123は、アンテナ11が伸展された状態で、その基端が上記フレキシブル基板118の容量結合部124に電氣的に結合されて整合回路120と電氣的に接続される。そして、この棒状アンテナ122には、その一端に収納位置規制用の第1のストッパ125がアンテナキャップ110の端部に対応して形成され、その他端に伸展規制用の第2のストッパ126が上記フレーム111の端部に対応して形成される。

## 【0033】

上記構成において、棒状アンテナ122は、矢印B方向に移動付勢すると、その第1のストッパ125がアンテナキャップ110の先端に当接され、端末本体10への収納が完了される。

## 【0034】

ここで、棒状アンテナ122のアンテナ素子123は、その上端側の端部がフレキシブル基板118の整合回路120の容量結合部124から離間されて電氣的接続が解除される。この際、フレキシブル基板118のアンテナ素子119は、容量結合部124を介して整合回路120と電氣的に接続されることで、該整合回路120、スリーブ114、給電ピン117を介して印刷配線基板9の無線部1のDUP12と電氣的に接続されて、いわゆるアンテナ収納時における $\lambda/2$ 容量結合による信号の送受が実行される。

## 【0035】

また、上記棒状アンテナ122は、その収納状態において、矢印A方向に移動付勢されると、伸展が開始されて、その第2のストッパ126がフレーム111の端部に当接された状態で、伸展動作が完了される。

## 【0036】

ここで、棒状アンテナ122のアンテナ素子123は、その下端側の端部がフレキシブル基板118の整合回路120の容量結合部124に電氣的に接続され、該整合回路120、スリーブ114、給電ピン117を介して印刷配線基板9の無線部1のDUP12と電氣的に接続されて、いわゆるアンテナ伸展時にお

る $\lambda/2$ 容量結合による信号の送受が実行される。

【 0 0 3 7 】

上記棒状アンテナ 1 2 2 の伸展時には、フレキシブル基板 1 1 8 のアンテナ素子 1 1 9 が、容量結合部 1 2 4 を介して整合回路 1 2 0 と電氣的に接続されているが、その結合容量が小さいことで、棒状アンテナ 1 2 2 のアンテナ素子 1 2 3 による信号の送受が実行される。

【 0 0 3 8 】

このように、上記アンテナは、アンテナ素子 1 1 9 及び整合回路 1 2 0 を形成したフレキシブル基板 1 1 8 を、アンテナキャップ 1 1 0 内に巻装して端末本体 1 0 に組付け配置して、このフレキシブル基板 1 1 8 内に伸展可能に配設した棒状アンテナ 1 2 2 を伸展、収納自在に組付けて、棒状アンテナ 1 2 2 の伸展あるいは収納に連動して棒状アンテナ 1 2 2 のアンテナ素子 1 2 3 が、フレキシブル基板 1 1 8 の整合回路 1 2 0 に容量結合あるいは結合解除されてフレキシブル基板 1 1 8 のアンテナ素子 1 1 9 と協働して伸縮式のアンテナ構造を司るように構成した。

【 0 0 3 9 】

これによれば、アンテナ素子 1 1 9 及び整合回路 1 2 0 を形成したフレキシブル基板 1 1 8 を、端末本体 1 0 に対してアンテナキャップ 1 1 0 を介して巻装配置して、棒状アンテナ 1 2 2 を巻装配置したフレキシブル基板 1 1 8 内に伸展、収納自在に組付け配置するだけの簡単な構成で、広帯域化の促進と共に、高利得化の促進が実現できる $\lambda/2$ 容量結合タイプのボトムヘリカル構造の伸縮式アンテナを構成することができる。

【 0 0 4 0 】

また、上記無線端末は、アンテナ素子 1 1 9 及び整合回路 1 2 0 を形成したフレキシブル基板 1 1 8 を、アンテナキャップ 1 1 0 内に巻装して端末本体 1 0 に設けて、このフレキシブル基板 1 1 8 内に伸展可能に配設した棒状アンテナ 1 2 2 を伸展、収納自在に組付けて、その棒状アンテナ 1 2 2 の伸展あるいは収納に連動して、棒状アンテナ 1 2 2 のアンテナ素子 1 2 3 が、フレキシブル基板 1 1 8 の整合回路 1 2 0 に容量結合あるいは結合解除されてフレキシブル基板 1 1 8



のアンテナ素子 1 1 9 と協働して伸縮式のアンテナ構造を端末本体 1 0 に組付け配置するように構成した。

#### 【 0 0 4 1 】

これによれば、アンテナ素子 1 1 9 及び整合回路 1 2 0 を形成したフレキシブル基板 1 1 8 を、端末本体 1 0 に対してアンテナキャップ 1 1 0 を介して巻装配置して、棒状アンテナ 1 2 2 を巻装配置したフレキシブル基板 1 1 8 内に伸展、収納自在に組付け配置するだけの簡単な構成で、広帯域化の促進と共に、高利得化の促進が実現できる  $\lambda/2$  容量結合タイプのボトムヘリカル構造の伸縮式アンテナが備えられる。この結果、静止画データや動画データ等のデータの送受信を行うための、いわゆるビューア型の端末構成を容易に実現することができる。

#### 【 0 0 4 2 】

また、この発明は、上記実施の形態に限ることなく、その他の実施の形態として、図 5 及び図 6 に示す実施の形態、図 7 乃至図 9 に示す実施の形態、図 1 0 及び図 1 1 に示す実施の形態、図 1 2 に示す実施の形態の如く配置構成される。但し、これら図 5 及び図 6、図 7 乃至図 9、図 1 0 及び図 1 1、図 1 2 においては、上記図 1 乃至図 4 と同一部分について、同一符号を付して、その詳細な説明について省略する。

#### 【 0 0 4 3 】

即ち、図 5 及び図 6 においては、棒状アンテナ 1 2 2 に対して線状のアンテナ素子 1 2 3 を、第 2 のストッパ 1 2 6 の近傍まで形成して、棒状アンテナの伸展状態及び収納状態の双方の使用形態において、アンテナ素子 1 2 3 をフレキシブル基板 1 1 8 のアンテナ素子 1 1 9 と共に、整合回路 1 2 0 に対して容量結合させるように構成したものである。この場合には、アンテナ素子 1 2 3 の整合回路 1 2 0 との容量結合が、フレキシブル基板 1 1 8 のアンテナ素子 1 1 9 の整合回路 1 2 0 との容量結合と同一容量となるように設定される。

#### 【 0 0 4 4 】

これによれば、棒状アンテナ 1 2 2 の伸展及び収納状態の双方において、そのアンテナ素子 1 2 3 及びフレキシブル基板 1 1 8 のアンテナ素子 1 1 9 の共振が表れることにより、さらなる広帯域化の促進を図ることができる。

## 【0045】

また、このアンテナ構成においては、上記棒状アンテナ122の伸展あるいは収納状態の一方の使用形態においてのみに、そのアンテナ素子123を、フレキシブル基板118の整合回路120に対してアンテナ素子119と共に容量結合させるように構成してもよい。

## 【0046】

また、図7乃至図9においては、アンテナキャップ110内に巻装するフレキシブル基板12に対して、そのアンテナ素子119及び整合回路120が、フレーム111への組付け状態において、アンテナ軸を挟んで端末本体10に設けられる受話器127に対向されるように形成したものである。

## 【0047】

これによれば、端末本体10の小形化を満足したうえで、棒状アンテナ122の収納時において、フレキシブル基板118のアンテナ素子119及び整合回路120と、その受話器127を使用して通話等を行っている使用者との距離Lを最大限に設定することができる。即ち、図9に示すように端末使用状態における使用者との距離Lで決定されるフレキシブル基板118のアンテナ素子119の放射効率の向上が図れる。従って、端末本体10の小形化を満足したうえで、その距離Lを、大きく採ることができることにより、容易に放射効率の向上を図ることができる。

## 【0048】

また、図10及び図11においては、アンテナキャップ110内に巻装するフレキシブル基板118に対して、そのアンテナ素子119及び整合回路120が、フレーム111への組付け状態において、アンテナ軸に対して略45度以上傾斜するように形成したものである。

## 【0049】

これによれば、そのアンテナ素子119及び整合回路120が、アンテナ軸に対して略45度以上傾斜されていることにより、その使用者の通話状態において、そのアンテナ素子119が自動的に、基地局から送信される垂直偏波の波を高効率に受信、あるいは基地局への高効率な送信が可能とされる主偏波の方向（天

頂) に向けられる(図 1 1 参照)。従って、簡便な使用を実現したうえで、アンテナ素子 1 1 9 を用いた高効率な通話が実現できる。

【 0 0 5 0 】

また、図 1 2 においては、フレキシブル基板 1 1 8 にアンテナ素子 1 1 9 のみを形成して、このアンテナ素子 1 1 9 を上記スリーブ 1 1 4 に直接的に容量結合させる。そして、このスリーブ 1 1 4 には、無線部 1 と接続される給電ピン 1 1 7 の一端を電氣的に接続し、この給電ピン 1 1 7 を整合回路として用いるように構成したものである。

【 0 0 5 1 】

これによれば、フレキシブル基板 1 1 8 に対してアンテナ素子 1 1 9 のみを形成すればよいことにより、そのフレキシブル基板 1 1 8 の構成の簡略化を図ることができる。

【 0 0 5 2 】

さらに、上記実施の形態では、フレキシブル基板 1 1 8 に形成するアンテナ素子 1 1 9 及び整合回路 1 2 0 をメアンダ状のパターンで形成するように構成した場合で説明したが、これに限ることなく、各種のパターン構造のものを用いて構成することが可能である。

【 0 0 5 3 】

また、上記実施の形態では、ボトムヘリカル構造の伸縮式アンテナに適用した場合で説明したが、これに限ることなく、その他、アンテナ伸展時に収納時に使用するアンテナを含めて引き上げる構成のトップヘリカル構造においても適用可能であり、略同様の効果を期待することができる。

【 0 0 5 4 】

よって、この発明は、上記実施の形態に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得る。

【 0 0 5 5 】

例えば実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、

発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【 0 0 5 6 】

【発明の効果】

以上詳述したように、この発明によれば、構成簡易にして、広帯域化の促進と共に、高利得化の促進を図り得るようにしたアンテナとこれを用いた無線端末を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施の形態に係るアンテナとこれを用いた無線端末の要部を断面して示した断面図である。

【図 2】

図 1 の棒状アンテナの伸展状態を示した断面図である。

【図 3】

図 1 の印刷配線基板に構成される回路構成を示したブロック図である。

【図 4】

図 1 のアンテナの要部を分解して示した分解斜視図である。

【図 5】

この発明の他の実施の形態を説明するために示した断面図である。

【図 6】

図 5 の棒状アンテナの収納状態を示した断面図である。

【図 7】

この発明の他の実施の形態を説明するために示した分解斜視図である。

【図 8】

図 7 の棒状アンテナの収納状態を示した断面図である。

【図 9】

図 7 の効果を説明するために示した特性図である。

【図 1 0】

この発明の他の実施の形態を説明するために示した分解斜視図である。

【図 1 1】

図 1 0 の効果を説明するために示した模式図である。

【図 1 2】

この発明の他の実施の形態を説明するために示した断面図である。

【図 1 3】

従来のボトムヘリカル構造のアンテナの構成を示した断面図である。

【符号の説明】

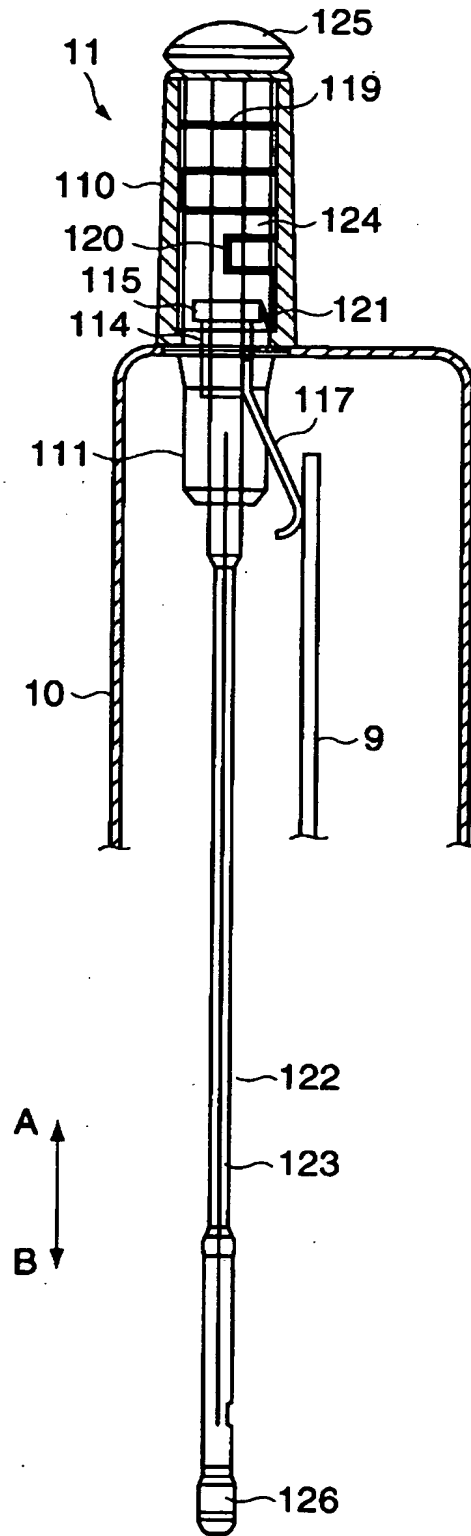
- 9 … 印刷配線基板。
- 1 0 … 端末本体。
- 1 … 無線部。
- 1 1 … アンテナ。
- 1 1 0 … アンテナキャップ。
- 1 1 1 … フレーム。
- 1 1 2 … 弾性係止部。
- 1 1 3 … スロット。
- 1 1 4 … スリーブ。
- 1 1 5 … 接続部。
- 1 1 6 … 給電ピン結合部。
- 1 1 7 … 給電ピン。
- 1 1 8 … フレキシブル基板。
- 1 1 9 … アンテナ素子。
- 1 2 0 … 整合回路。
- 1 2 1 … 給電端子。
- 1 2 2 … 棒状アンテナ。
- 1 2 3 … アンテナ素子。
- 1 2 4 … 容量結合部。
- 1 2 5 … 第 1 のストッパ。
- 1 2 6 … 第 2 のストッパ。

- 1 2 7 … 受話器。
- 1 2 … アンテナ共用器。
- 1 3 … 受信回路。
- 1 4 … 周波数シンセサイザ。
- 1 5 … 送信回路。
- 2 … ベースバンド部。
- 2 1 … 主制御部。
- 2 2 … 多重分離部。
- 2 3 … 音声符号復号部。
- 2 4 … マルチメディア処理部。
- 2 5 … L C D 制御部。
- 2 6 … メモリ部。
- 3 … 入出力部。
- 3 1 … マイクロホン。
- 3 2 … スピーカ。
- 3 3 … カメラ。
- 3 4 … L C D。
- 3 5 … キー入力部。
- 3 6 … 照明器。

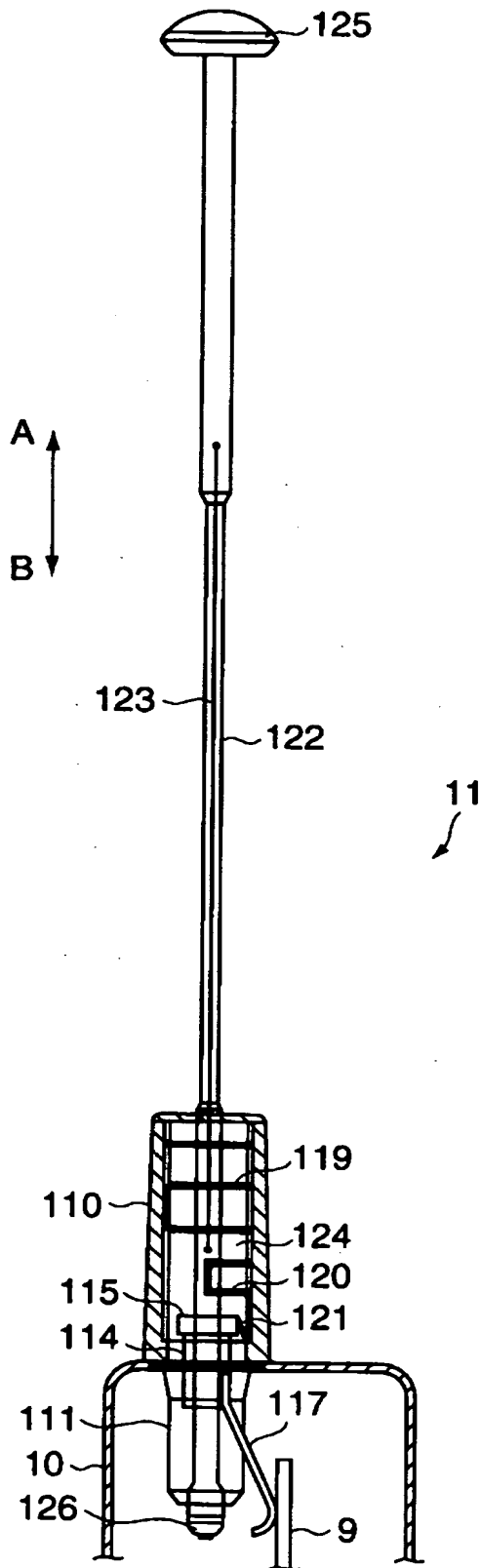
【書類名】

図面

【図 1】

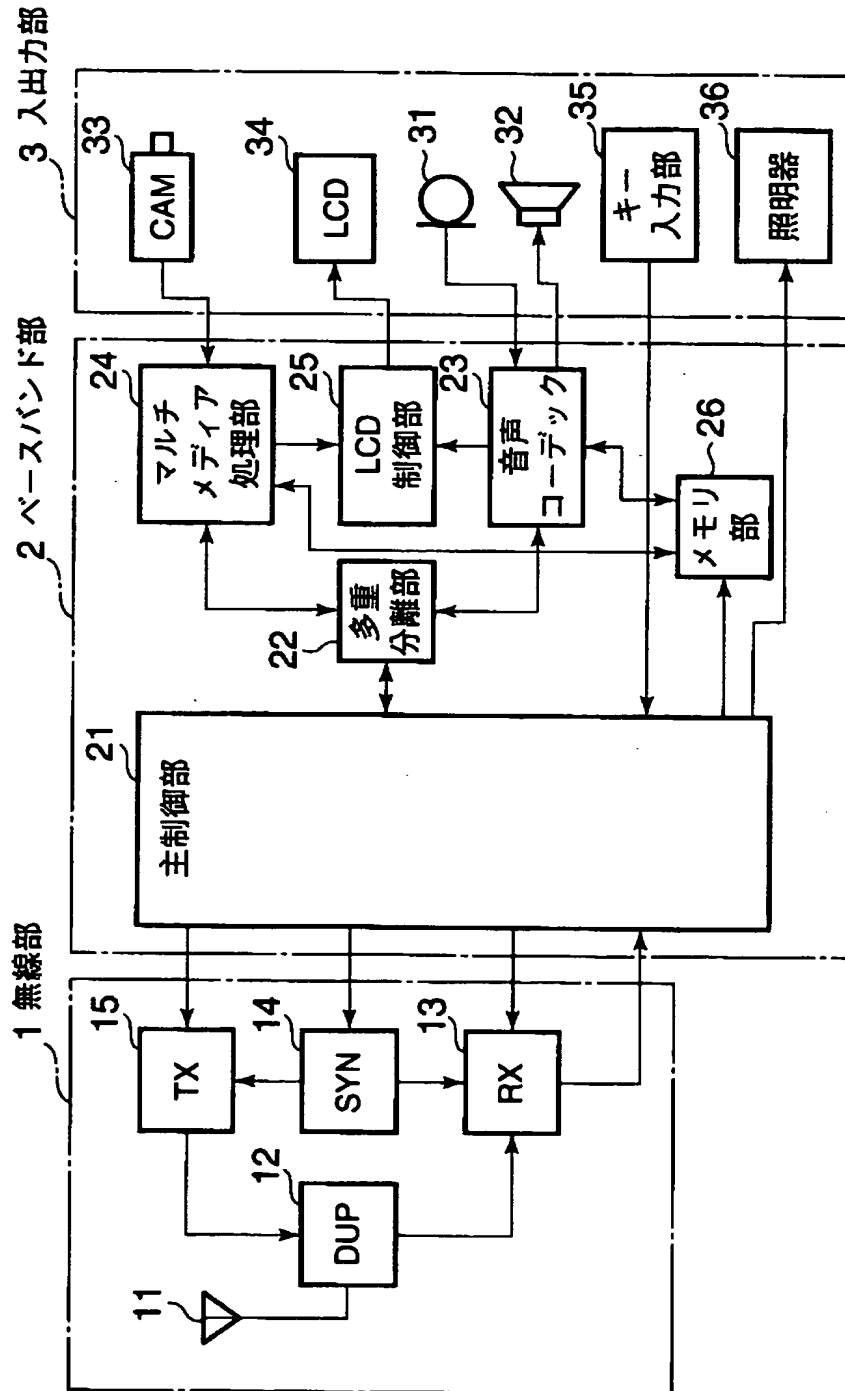


【図 2】

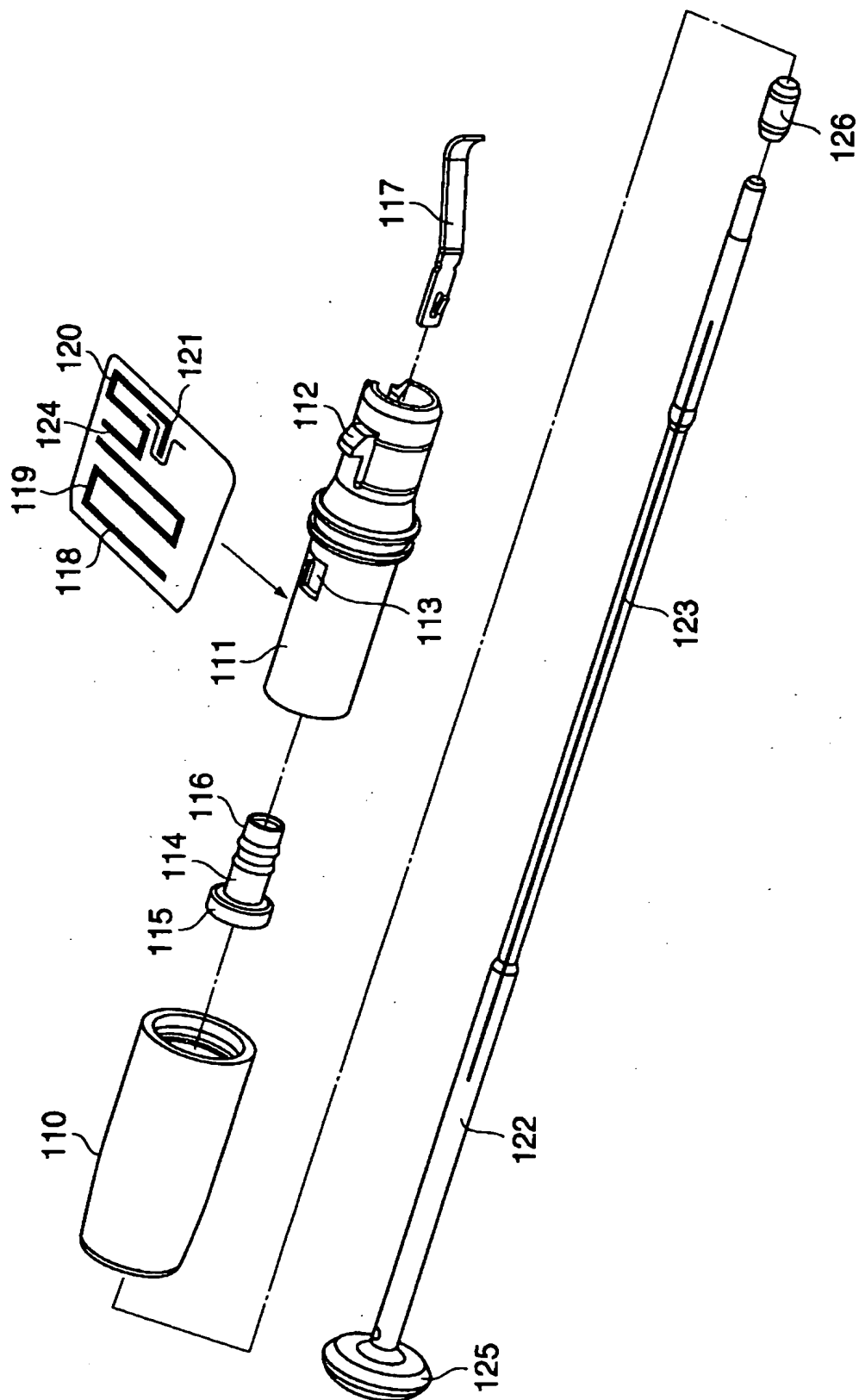




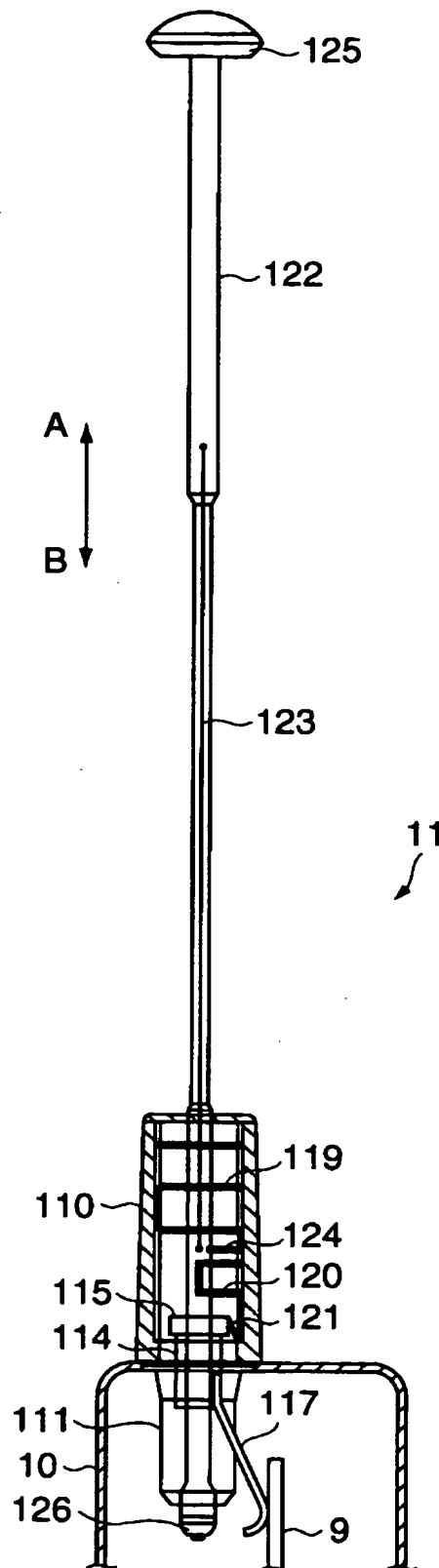
【図 3】



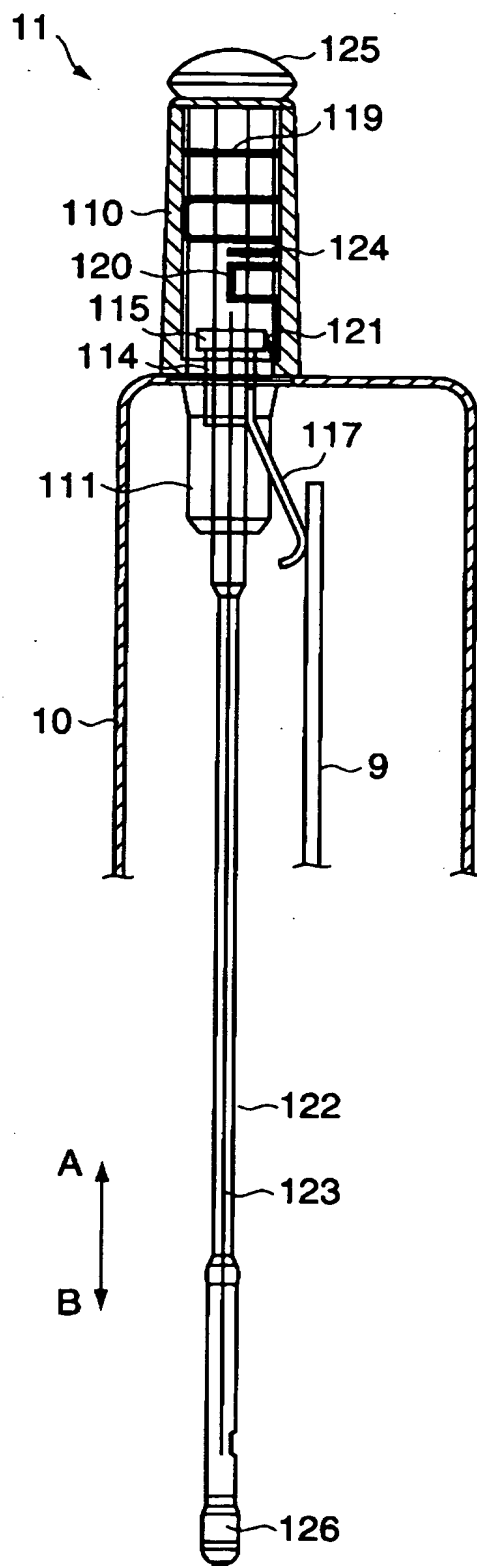
【図 4】



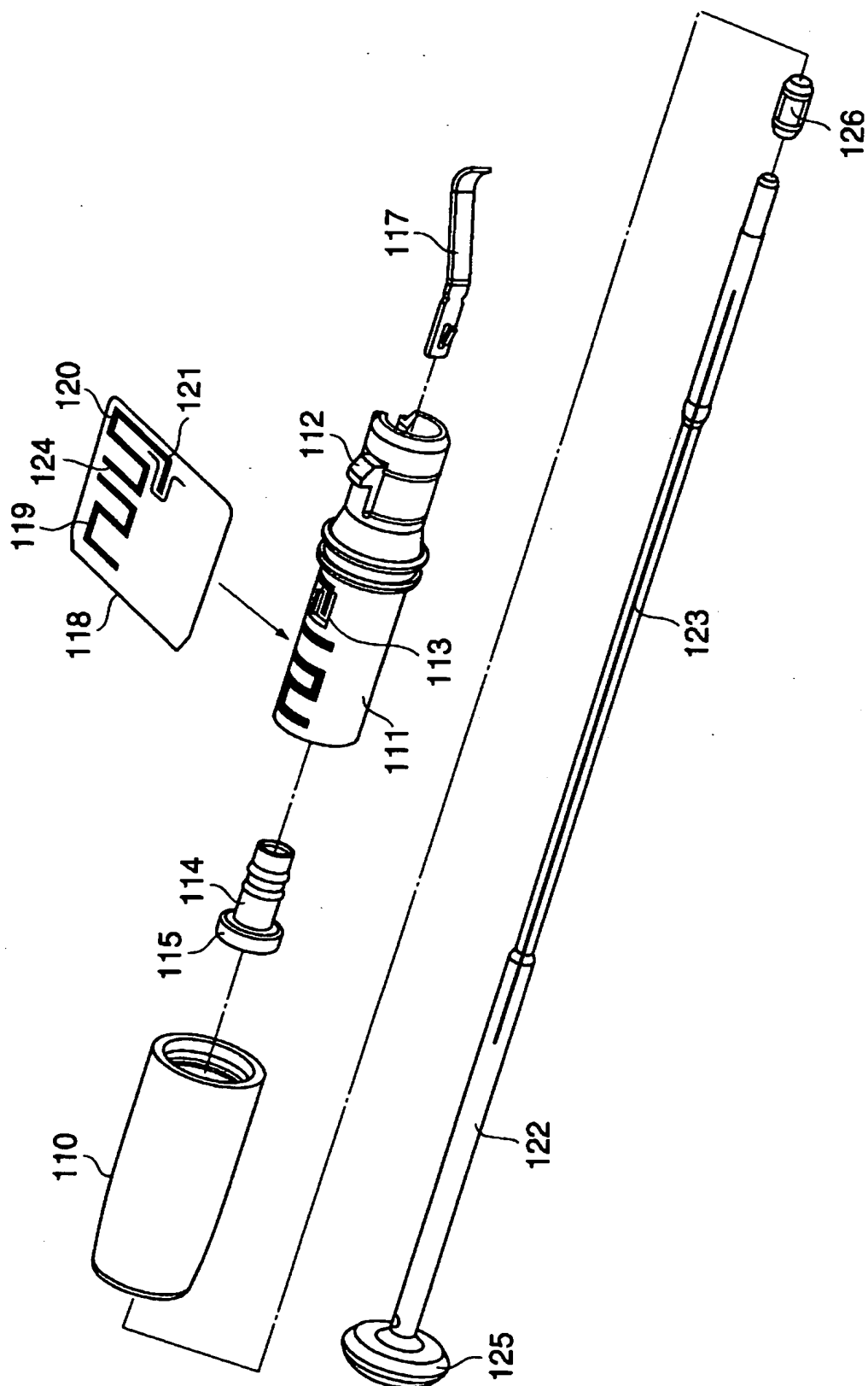
【図 5】



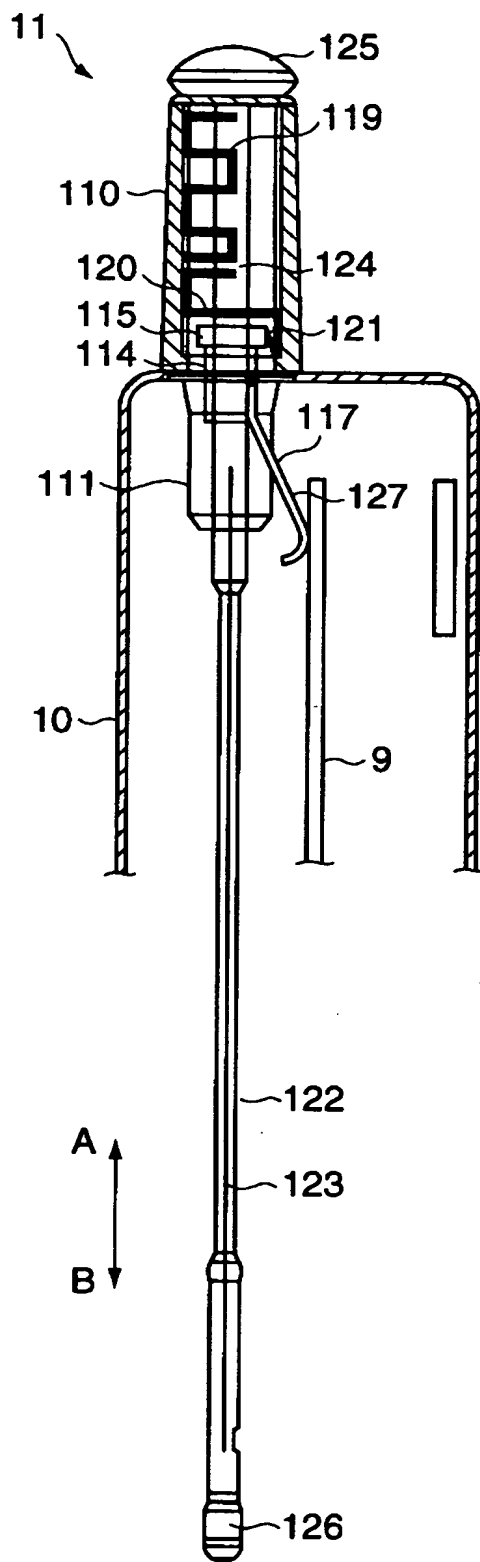
【図 6】



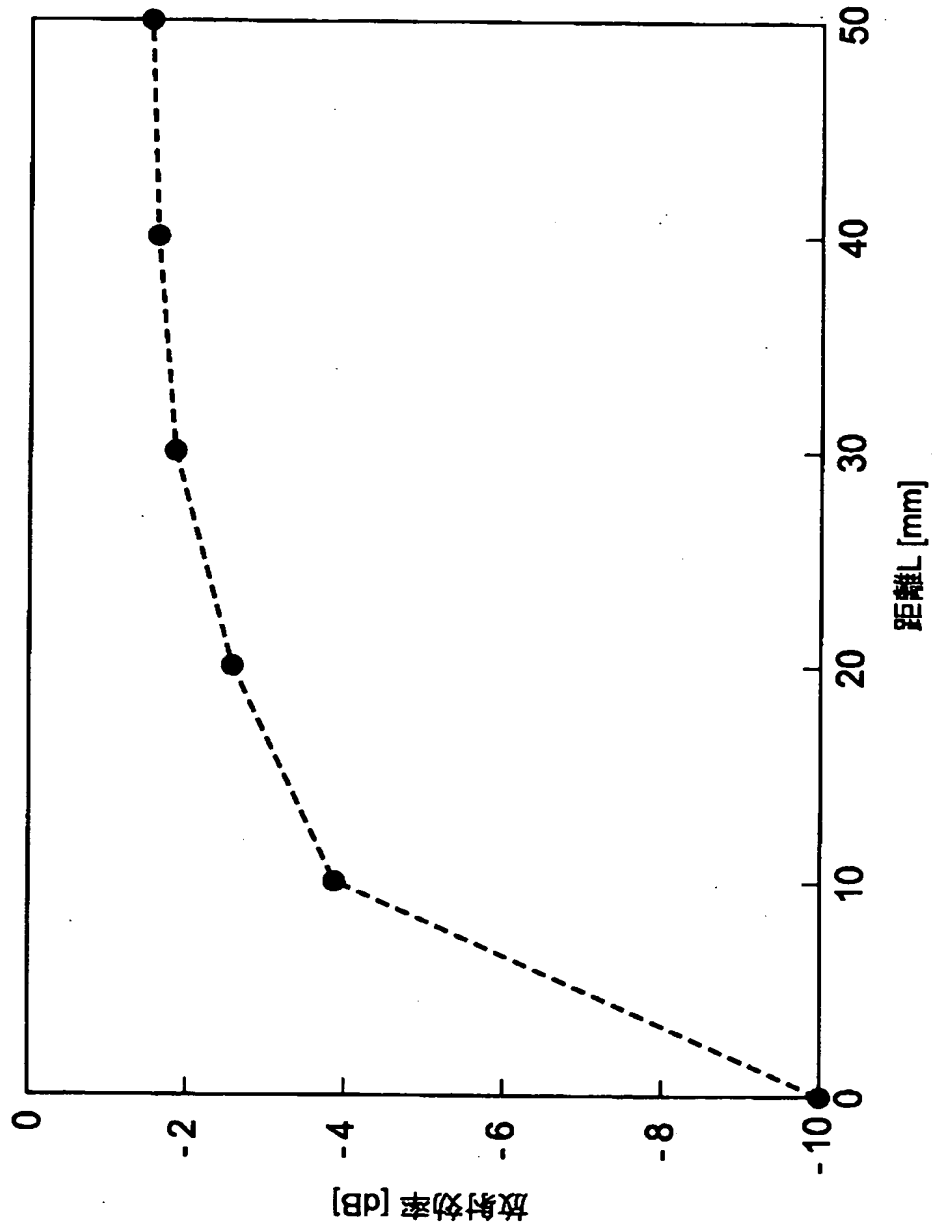
【図 7】



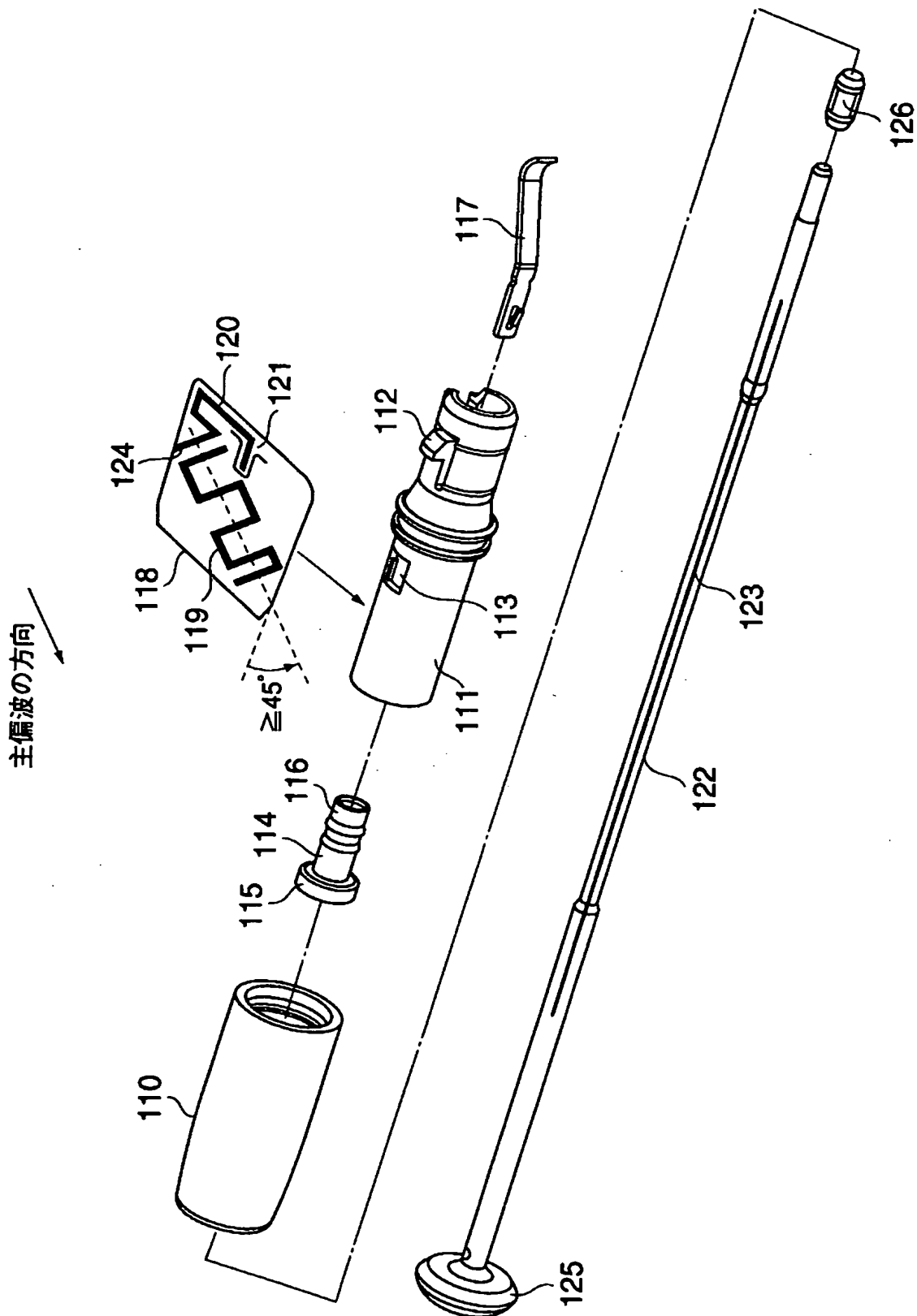
【図 8】



【図9】

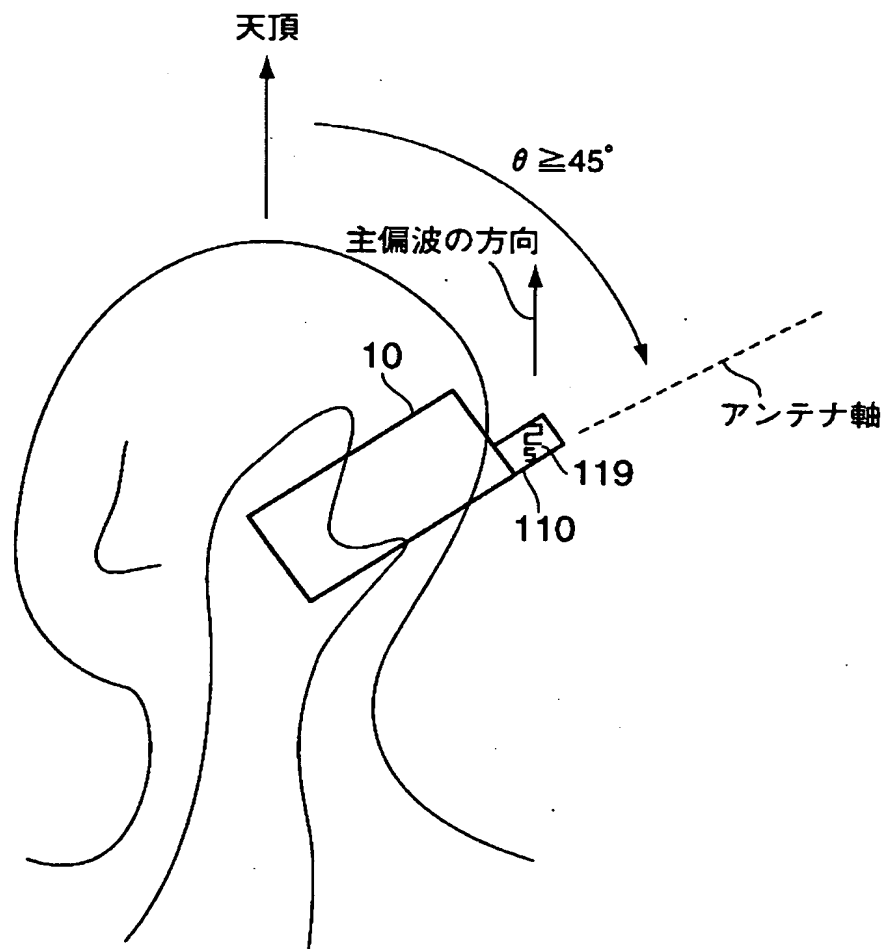


【図 10】

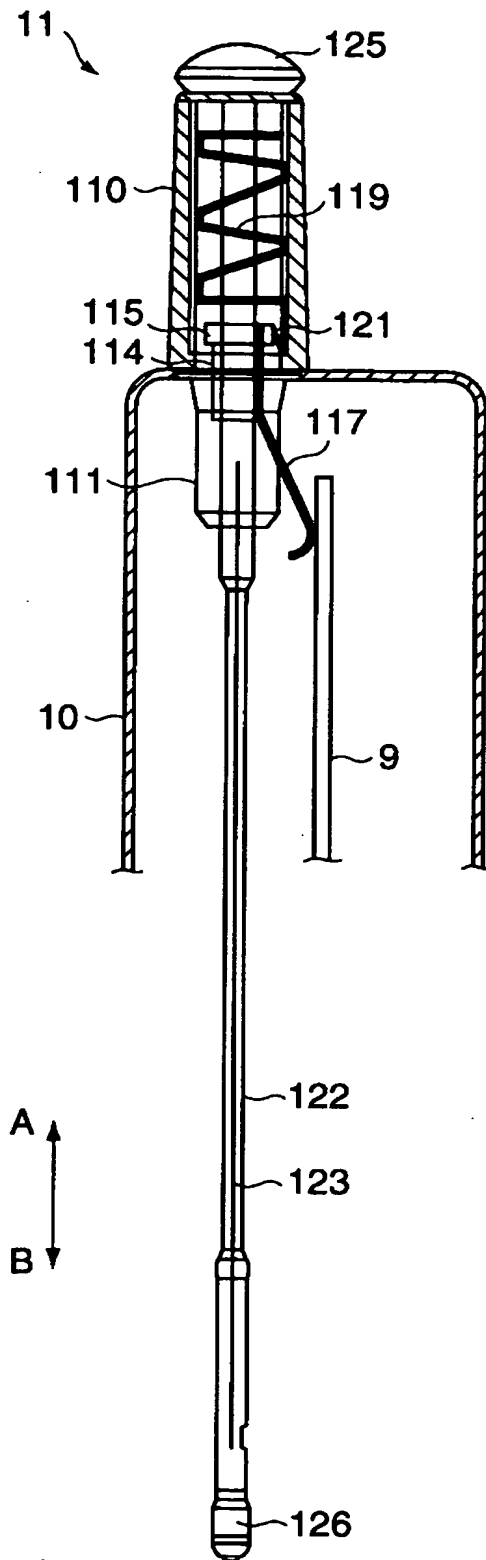




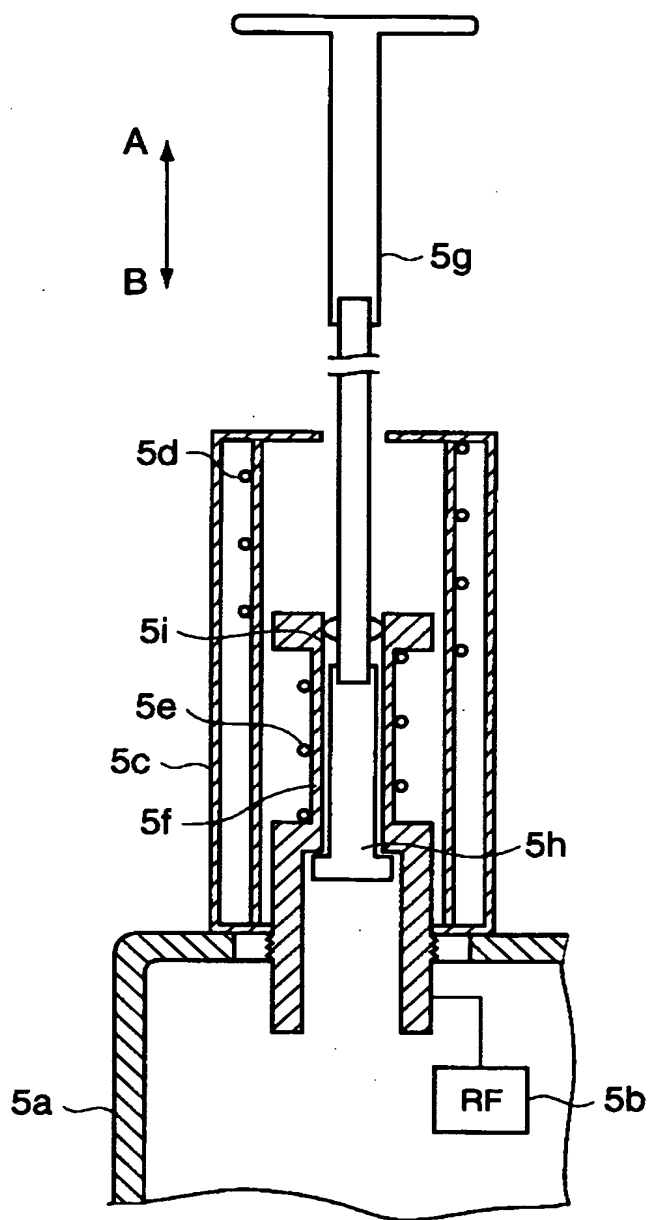
【図 11】



【図 1 2】



【図 13】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】 この発明は、構成簡易にして、広帯域化の促進と共に、高利得化の促進を図り得るようにすることにある。

【解決手段】 アンテナ素子 1 1 9 及び整合回路 1 2 0 を形成したフレキシブル基板 1 1 8 を、アンテナキャップ 1 1 0 内に巻装して端末本体 1 0 に組付け配置して、このフレキシブル基板 1 1 8 内に伸展可能に配設した棒状アンテナ 1 2 2 を伸展、収納自在に組付けて、棒状アンテナ 1 2 2 の伸展あるいは収納に連動して棒状アンテナ 1 2 2 のアンテナ素子 1 2 3 が、フレキシブル基板 1 1 8 の整合回路 1 2 0 に容量結合あるいは結合解除されてフレキシブル基板 1 1 8 のアンテナ素子 1 1 9 と協働して伸縮式のアンテナ構造を司るように構成したものである。

【選択図】              図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-000203
受付番号	50100001821
書類名	特許願
担当官	濱谷 よし子 1614
作成日	平成 13 年 1 月 10 日

### <認定情報・付加情報>

#### 【特許出願人】

【識別番号】	000003078
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区堀川町 7 2 番地
【氏名又は名称】	株式会社東芝

#### 【代理人】

申請人

【識別番号】	100058479
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮内外 国特許法律事務所内
【氏名又は名称】	鈴江 武彦

#### 【選任した代理人】

【識別番号】	100084618
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮内外 国特許法律事務所内
【氏名又は名称】	村松 貞男

#### 【選任した代理人】

【識別番号】	100068814
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮内外 国特許法律事務所内
【氏名又は名称】	坪井 淳

#### 【選任した代理人】

【識別番号】	100092196
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮内外 国特許法律事務所内
【氏名又は名称】	橋本 良郎

#### 【選任した代理人】

【識別番号】	100091351
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮内外 国特許法律事務所内

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	河野 哲
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088683
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外 國特許法律事務所内
【氏名又は名称】	中村 誠
【選任した代理人】	
【識別番号】	100070437
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外 國特許法律事務所内
【氏名又は名称】	河井 将次

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名	株式会社東芝